

JP2002088492

**Title:**  
**METHOD FOR COATING ALUMINUM WHEEL**

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for coating aluminum wheels having corrosion resistance equal to or higher than that in chromate treating and not containing hexad chromium ions. **SOLUTION:** (1) The method for coating the aluminum wheels applies a pretreatment consisting of degreasing plus non-chromate treating to the surfaces of the aluminum wheels prior to coating of the aluminum wheels. (2) The method for coating the aluminum wheels applies a pretreatment consisting of degreasing plus pickling plus non-chromate treating to the surfaces of the aluminum wheels prior to coating of the aluminum wheels. (3) The method for coating the aluminum wheels applies a pretreatment consisting of degreasing plus pickling plus non-chromate treating plus organic treating to the surfaces of the aluminum wheels prior to coating of the aluminum wheels.

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-88492

(P2002-88492A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テグメント* (参考)       |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| C 2 3 G 5/00              |       | C 2 3 G 5/00  | 4 D 0 7 6         |
| B 0 5 D 7/14              |       | B 0 5 D 7/14  | L 4 K 0 2 6       |
|                           | 1 0 1 |               | 1 0 1 C 4 K 0 6 3 |
| B 6 0 B 3/00              |       | B 6 0 B 3/00  | A                 |
| C 2 3 C 22/08             |       | C 2 3 C 22/08 |                   |

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全7頁) 最終頁に続く

|              |                              |          |  |
|--------------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号    | 特願2001-182794 (P2001-182794) | (71) 出願人 | 000110251<br>トピー工業株式会社<br>東京都千代田区四番町5番地9 |
| (22) 出願日     | 平成13年6月18日 (2001.6.18)       | (72) 発明者 | 阿部 育四郎<br>東京都千代田区四番町5番地9 トピー工業株式会社内      |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2000-198388 (P2000-198388) | (72) 発明者 | 清水 徹<br>東京都千代田区四番町5番地9 トピー工業株式会社内        |
| (32) 優先日     | 平成12年6月30日 (2000.6.30)       | (74) 代理人 | 100083091<br>弁理士 田淵 経雄                   |
| (33) 優先権主張国  | 日本 (J P)                     |          |  |

最終頁に続く

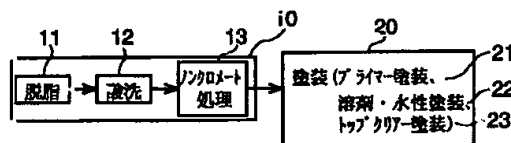
(54) 【発明の名称】 アルミホイールの塗装方法

(57) 【要約】

【課題】 クロメート処理と同等以上の耐食性を有し、六価クロムイオンを含まないアルミホイールの塗装方法の提供。

【解決手段】 (1) アルミホイールの塗装前に、アルミホイールの表面に、脱脂+ノンクロメート処理からなる前処理を施すアルミホイールの塗装方法。

(2) アルミホイールの塗装前に、アルミホイール表面に、脱脂+酸洗+ノンクロメート処理からなる前処理を施すアルミホイールの塗装方法。(2) アルミホイールの塗装前に、アルミホイール表面に、脱脂+酸洗+ノンクロメート処理+有機処理からなる前処理を施すアルミホイールの塗装方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前処理と塗装からなるアルミホイルの塗装方法であって、前記前処理が、脱脂＋ノンクロメート処理からなり、塗装が溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装の何れかの1コート以上からなるアルミホイルの塗装方法。

【請求項2】 前処理と塗装からなるアルミホイルの塗装方法であって、前記前処理が、脱脂＋酸洗＋ノンクロメート処理からなり、塗装が溶剤塗装、水性塗装の何れかの1コート以上からなるアルミホイルの塗装方法。

【請求項3】 前処理と塗装からなるアルミホイルの塗装方法であって、前記前処理が、脱脂＋酸洗＋ノンクロメート処理＋有機処理からなり、塗装が溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装の何れかの1コート以上からなるアルミホイルの塗装方法。

【請求項4】 前記有機処理に用いる有機物は、金属と反応する反応基と有機材料と反応または結合または相溶化する基とを含む請求項3記載のアルミホイルの塗装方法。

【請求項5】 前記有機処理に用いる有機物は、チオグリレート、トリアジチオール、シランカップリング、タンニン酸のグループから選択された1種以上の有機物からなる請求項4記載のアルミホイルの塗装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用アルミホイルの塗装方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、アルミホイル塗装の前処理として、脱脂後、クロメート処理するのが主流である。クロメート処理液中には、六価クロムイオンを含む。六価クロムイオンは、人体に対して悪影響を及ぼすといわれている。クロメート処理時には六価クロムイオンがアルミホイルに付着する。前処理後、塗料を吹き付け塗膜を形成させる。車走行中、塗膜劣化が進むと、金属表面に付着していた六価クロムイオンが溶出し、土壌が汚染され、食物連鎖により人体に悪影響を及ぼすおそれがある。クロメート処理に代わり、脱脂後、ノンクロメート処理が、多く検討されているが、クロメート処理に比べて耐食性が不十分であり、未だにアルミホイルに最適な前処理方法が見出されていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】金属ホイルの塗装の前処理から六価クロムイオンを除くことが環境保全のため緊急に必要とされている。そのため、従来のクロメート処理と耐食性上同等の性能を有する、六価クロムイオンを含まない前処理方法を確立することが急務である。本発明の目的は、クロメート処理と耐食性上同等の性能を有する、六価クロムイオンを含まない、前処理方法を

有するアルミホイルの塗装方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) 前処理と塗装からなるアルミホイルの塗装方法であって、前記前処理が、脱脂＋ノンクロメート処理からなり、塗装が溶剤塗装、水性塗装の何れかの1コート以上からなるアルミホイルの塗装方法。

(2) 前処理と塗装からなるアルミホイルの塗装方法であって、前記前処理が、脱脂＋酸洗＋ノンクロメート処理からなり、塗装が溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装の何れかの1コート以上からなるアルミホイルの塗装方法。

(3) 前処理と塗装からなるアルミホイルの塗装方法であって、前記前処理が、脱脂＋酸洗＋ノンクロメート処理＋有機処理からなり、塗装が溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装の何れかの1コート以上からなるアルミホイルの塗装方法。

(4) 前記有機処理に用いる有機物は、金属と反応する反応基と有機材料と反応または結合または相溶化する基とを含む(3)記載のアルミホイルの塗装方法。

(5) 前記有機処理に用いる有機物は、チオグリレート、トリアジチオール、シランカップリング、タンニン酸のグループから選択された1種以上の有機物からなる(4)記載のアルミホイルの塗装方法。

【0005】上記(1)のアルミホイルの塗装方法では、その前処理からクロメート処理を除去したので六価クロムイオンを含まない。また、上記(1)のノンクロメート前処理＋溶剤塗装、水性塗装は、従来の前処理(脱脂＋クロメート処理)＋溶剤塗装、水性塗装のクロメート処理をノンクロメート処理に置き換えただけなので、従来の設備をほぼそのまま使用可能で、設備投資を押しえることができ、外観および耐食性を含む塗膜耐久性も同等以上である。ただし、前処理後の塗装が溶剤塗装か水性塗装であることが必要で、その場合は、薄膜のため、内部応力(塗膜が剥がれようとする力)が低く、ノンクロメートの接着力が内部応力より優るため、密着性がよく、耐食性が確保される。粉体塗装では厚膜のため、内部応力が低く、ノンクロメートの接着力が内部応力より劣るため、密着性が悪く、耐食性が確保できない。上記(2)のアルミホイルの塗装方法では、その前処理からクロメート処理を除去したので六価クロムイオンを含まない。また、前処理が酸洗を含むので、アルミホイル表面上のアルミ酸化物、不純物、前工程の雑イオン、鉄および酸化鉄が除去される。そのため、塗料付着阻害要因が無くなるため、ノンクロメートが均一かつ十分付着し、そのノンクロメートは、従来のクロメートと同様な接着力を有するために、金属素地と塗膜との密着力を強め、従来と同程度の耐食性が確保される。ま

た、アルミホイール表面に残った鉄が除去されて、外観が向上する。それゆえ、上記(2)のノンクロメート前処理+溶剤塗装、水性塗装は、従来の前処理(脱脂+クロメート処理)+溶剤塗装、水性塗装、あるいは(1)の前処理(脱脂+ノンクロメート処理)+溶剤塗装、水性塗装に比べて、外観、および耐食性を含む塗膜耐久性が向上する。また、前処理後の塗装が粉体塗装は1コート以下に抑えて、溶剤塗装か水性塗装をすることが望ましく、その場合は、膜厚がそれほど厚くないため、内部応力(塗膜が剥がれようとする力)が高くなく、ノンクロメートの接着力が内部応力より優るため、密着性が良く耐食性が確保される。粉体塗装が2コート以上では、厚膜のため内部応力が高く、ノンクロメートの接着力が内部応力より劣るため、密着性が悪く、耐食性が確保できない場合が生じる。上記(3)~(5)のアルミホイールの塗装方法では、その前処理からクロメート処理を除去したので六価クロムイオンを含まない。また、上記(3)~(5)のアルミホイールの塗装方法は、上記(2)のアルミホイールの塗装方法に比べて、前処理において有機処理が加わっている。この有機物は、有機物成分中に両性反応基をもち、両性反応基の一つはアルミホイール素地およびノンクロメート化成皮膜と反応し、両性反応基のもう一つは塗膜と反応するもので、アルミ素地と塗膜をより強固に密着する作用がある。有機処理とは、脱脂+酸洗+ノンクロメートの後に、両性反応基をもつ有機物を、スプレー、浸漬、塗布などによって付着させる処理である。なお、水洗については、各工程の後に水洗してもしなくてもよい。有機処理が加わった場合は、塗膜の膜厚が薄いものから厚いものまで、すなわち内部応力の低いものから高いものまで、密着力が高められ、耐食性が向上する。したがって、厚膜な粉体塗装(粉体プライマー→粉体カラー→粉体トップクリアーの3コート)であっても、十分耐食性を含む塗膜耐久性を確保できる。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】本発明のアルミホイールの塗装方法を、図1~図4を参照して、説明する。図1は本発明の実施形態1のアルミホイールの塗装方法を示し、図2は本発明の実施形態2のアルミホイールの塗装方法を示し、図3、図4は本発明の実施形態3のアルミホイールの塗装方法を示す。

【0007】本発明の実施形態1のアルミホイールの塗装方法は、図1に示すように、前処理工程10とその後に行われる塗装工程20からなるアルミホイールの塗装方法からなる。前処理工程10が、脱脂工程11+ノンクロメート処理工程13からなり、塗装工程20が溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装の何れかの1コート以上からなる。

【0008】脱脂(工程11)は、アルカリ脱脂である。アルカリは、たとえばカセイソーダ、ケイ酸ソー

ダ、炭酸ソーダ、リン酸ソーダ等である。アルカリ成分と界面活性剤とを併用したアルカリ水溶液で浸漬法、スプレー法等で処理する。

【0009】ノンクロメート(工程13)は、クロメート中の6価クロムイオンを代替する金属として、コバルト、亜鉛、チタン、シリカ、バナジウム、セリウム、モリブデン、タングステンおよびジルコニウム等からなる単体金属塩あるいは、それらの単体を組み合わせた複合金属塩を使用する。その塩として、硫酸塩、炭酸塩、リン酸塩、硝酸塩、フッ酸塩、酸化塩、アンモニウム塩、酢酸塩等が考えられる。あるいは、有機物処理剤、無機錯塩、無機酸化物等を配合してもよい。

【0010】塗装工程20では、溶剤あるいは水性シルバークリアー塗装22→溶剤あるいは水性トップクリアー塗装23の順に塗装する。また、溶剤あるいは水性カラー種としては、従来のホイール塗装で用いられるものでよいが、環境面から有機溶剤の少ないハイソリッド溶剤カラー、水性カラーが望ましい。トップクリアー種としては、従来のホイール塗装で使用されるものでよいが、耐候性を考慮した場合、アクリル樹脂、フッ素樹脂等が望ましい。この前処理(脱脂+ノンクロメート処理)+塗装品は、従来の前処理(脱脂+クロメート処理)に比べ、外観および耐食性が同等以上であることが判明した。

【0011】本発明の実施形態2のアルミホイールの塗装方法は、図2に示すように、前処理工程10とその後に行われる塗装工程20からなるアルミホイールの塗装方法であって、前処理工程10が、脱脂工程11+酸洗工程12+ノンクロメート処理工程13からなり、塗装工程20が溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装の何れかの1コート以上からなる。脱脂11とノンクロメート処理工程13については、実施形態1と同じである。

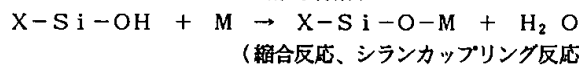
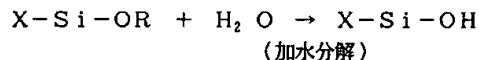
【0012】アルミホイールでは、鋳造時の離型剤を除去するために、ショットブラスとを行う。そのためアルミホイールの表面に金属、ショットの残滓が残り、塗膜の密着性を阻害する要因となる。また、大気中の水分等が塗膜を透過し、それが金属ショットの残滓と反応し変色することで、外観不良の原因となることもある。酸洗(工程12)は、アルミホイール表面上の金属、ショットの残滓を溶かして、ホイール表面を活性化させ、その後の有機処理でホイール表面素地と有機物の付着性をより強固にさせることで、より一層のホイールの耐食性を向上させ、ホイール外観を向上させる。

【0013】塗装工程20では、粉体プライマー塗装(この工程はなくともよい)→溶剤あるいは水性シルバークリアー塗装22→溶剤あるいは水性トップクリアー塗装23の順に塗装する。なお、粉体プライマー層として、たとえば、アクリル樹脂、エポキシポリエステル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等が用いられる。また、溶剤あるいは水性カラー種としては、従来のホイール塗装

で用いられるものでよいが、環境面から有機溶剤の少ないハイソリッド溶剤カラー、水性カラーが望ましい。トップクリアー種としては、従来のホイル塗装で使用されるものでよいが、耐候性を考慮した場合、アクリル樹脂、フッ素樹脂等が望ましい。この前処理（脱脂＋酸洗＋ノンクロメート処理）＋塗装品は、従来の前処理（脱脂＋クロメート処理）に比べ、外観および耐食性に優れていることが判明した。

【0014】本発明の実施形態3のアルミホイルの塗装方法は、図3に示すように、前処理工程10とその後に行われる塗装工程20からなるアルミホイルの塗装方法であって、前処理工程10が、脱脂工程11＋酸洗工程12＋ノンクロメート処理工程13＋有機処理工程14からなり、塗装工程20がカラー塗装工程を含み、該カラー塗装は溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装の何れかの1コート以上からなる。脱脂11とノンクロメート13については、実施形態2と同じである。

【0015】有機処理（工程14）に用いる有機物は、図4に示すように、該有機物の1つの分子の中に2種類の基をもち、2種類の基の一種類の基は金属、（例えばアルミホイルの素地であるアルミ）と化学的に反応可能な反応基ORであり、2種類の基のもう一種類の基は樹脂（たとえば、前処理後に塗装される塗膜）と化学的に反応、または科学的に結合、または相溶化（塗膜焼付の時に塗膜と熱的に相溶け合う）、することが可能な基Xである。すなわち、この有機物の分子は金属素地と化学的に結合し、塗膜と反応、または結合または相溶化したときに金属素地と塗膜との両者を接着する働きをする。



上記において、無機質とは、金属、ガラス、砂などを含み、有機質とは、各種合成樹脂を含む。また、基Xが、有機処理後の塗装による塗膜の焼付時に塗膜の樹脂と相溶化し、これによって有機処理の分子により塗膜とホイル金属素地が接着される。この接着を剥がそうとすると有機処理の分子自体を破壊しなければならず、その接着力は、通常の接着剤の場合の分子と分子との間の剥がれに比べて、はるかに強力である。

【0018】上記の有機処理後に、素地表面を、水洗無しでまたは水洗して、および乾燥無しでまたは乾燥して、有機処理後の有機物分子が化学結合している金属素地表面に塗装（工程20）により塗膜を形成する。通常は水洗無しであるが、有機物が過剰の場合、密着性が阻害されるかもしれないため、水洗により過剰分を洗い流す。また、乾燥（水切り乾燥程度）する。塗膜を乾燥する過程で、有機処理の分子を介しての塗膜および金属の結合をはかる。経済性、工程短縮から乾燥無しも考慮に入れられる。

る。

【0016】この種の有機物には、たとえばオルガノアルコキシラン、チオグリレート、トリアジチオール、シランカップリング、タンニン酸などがある（ただし、上記の2種類の基をもつものであれば、これらに限るものではない）。有機処理においては、スプレー、浸漬、塗布などによって、有機物を、金属ホイル素地に付着させる。なお、水洗については、各工程の後に水洗してもしなくてもよい。

【0017】図4は、有機物と金属および塗膜との反応または結合または相溶化を、有機物としてたとえばシランカップリング（ただし、有機物はシランカップリングに限るものではない）を例にとって、示している。図中、

X：各種合成樹脂などの有機材料と化学反応、または結合、または相溶化する基、たとえば、ビニル基、エポキシ基、アミノ基、メタクリル基、メルカプト基

OR：無機質材料と化学結合する反応基、たとえば、メトキシ基、エトキシ基

M：金属、たとえばホイル金属素地である、Al、Fe、またはSi、Mg、Ti、Zrなどを示す。また、シランカップリングでは、構造中にアルコキシ基（有機化合物中の基であるRO-の一般名、Rはアルキル基）を含む化合物（Si-OR）のアルコキシ基が水あるいは湿気により加水分解され、シラノール基（Si-OH）になる。このシラノール基と無機質表面とが縮合反応により、Si-O-M結合を形成する。すなわち、

【0019】塗装では、溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装によるコートを少なくとも1層塗り重ねる。塗装工程20では、粉体プライマー塗装21（この工程は省略可）→粉体あるいは溶剤あるいは水性カラー塗装22→粉体あるいは溶剤あるいは水性トップクリアー塗装23の順に塗装する。あるいは、前処理（脱脂工程11＋酸洗工程12＋ノンクロメート処理工程13＋有機処理工程14）後、溶剤あるいは水性シルバー塗装22→溶剤あるいは水性トップクリアー塗装23の順に塗装する。

【0020】上記の有機処理を含むノンクロム前処理と組み合わせられる塗膜構造は、つぎのものを含む。

① ホイル表面から、粉体プライマーコート→溶剤もしくは水性シルバーコート→粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の順の比較的厚い塗膜

② ホイル表面から、溶剤もしくは水性シルバーコート→粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の順の比較的薄い塗膜

③ ホイル表面から、粉体プライマー・シルバーコー

ト→粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の順の比較的薄い塗膜

④ ホイール表面に、粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の比較的薄い塗膜

上記に用いられるアルミホイールは、ショットがけした鋳肌仕様と鋳肌部を切削した切削仕様とがあり、その両仕様に適用される。そして、上記の②、④の薄い塗膜から①の厚い塗膜まで、本発明の塗膜は、従来のクロメート処理後塗装の塗装品と比較して、塗膜耐久性（耐食性を含む）が同等以上であることが判明した。③は①と②の中間の厚さの塗膜であるが、①の3コートに比べて2コートで済み、1コート分の焼付が節約でき工程数減、および省エネルギー化をはかることができる。

【0021】一般的に、塗膜が厚くなると塗膜の内部応力が大きくなり、塗膜が金属表面から剥がれようとする。しかし、本発明では、前処理の有機処理の有機物が金属素地の塗膜の両方に強固に反応して金属素地と塗膜とを結びつけるので、従来品に比べて同等以上の塗膜耐久性（耐食性を含む）が確保される。なお、粉体プライマーとして、たとえばアクリル、エポキシポリエステル、ポリエステル、アクリルポリエステル、エポキシ等が用いられる。粉体プライマーで、金属ホイール表面のショットブラストの凹凸を埋め、ホイール表面を平滑にして、ツルツル感を出し、高級感のある外観を創出する。また、トップクリアーは、従来のホイール塗装で用いられるものでよいが、耐候性を考慮した場合、アクリル、フッ素が望ましい。環境面から、粉体塗料、ハイソリッド溶剤シルバー塗料、水性シルバー塗料の使用が望ましい。

【0022】

【実施例】本発明実施例品を以下のように作製した。

A<sub>1</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→溶剤カラー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

A<sub>2</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→粉体プライマー→焼付→粉体カラー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

A<sub>3</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→粉体プライマー→焼付→溶剤カラー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

A<sub>4</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→粉体プライマー→焼付→溶剤カラー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

A<sub>5</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→溶剤カラー→焼付→溶剤トッ

プクリアー→焼付

A<sub>6</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→有機処理→粉体プライマー→焼付→粉体カラー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

A<sub>7</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→有機処理→粉体プライマー→焼付→溶剤カラー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

A<sub>8</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→有機処理→粉体プライマー→焼付→溶剤カラー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

A<sub>9</sub> : 本発明実施例品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→酸洗→ノンクロメート処理→有機処理→溶剤カラー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

【0023】また、比較品（クロメート処理）を以下のように作製した。

A<sub>10</sub> : 比較品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→クロメート処理→溶剤カラー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

A<sub>11</sub> : 比較品

ホイール・鋳肌（ショットブラストがけ）品→脱脂→クロメート処理→粉体プライマー→焼付→溶剤カラー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

【0024】上記の本発明実施例品と比較品とを作製して、つぎの試験を実行した。

（1）塗膜硬度試験

種々の硬度の鉛筆で試験品の塗膜を引っかき、そのすり傷により塗膜硬度を測定した。

（2）密着性試験

試験品の塗膜にカッターナイフにより、2mm間隔で縦横11本の平行線を引き、その上にセロファンテープを密着させ、上方に引き剥がした後に、残存した、ます目をカウントして評価した。なお、全面が剥がれた場合を0/100、剥がれがまったく無い場合を100/100と表示した。

（3）塩水噴霧試験

試験品の表面にクロスカットを入れ、5%重量濃度、50℃の塩水噴霧を1200時間行い、クロスカットより2mm以上の錆の有無を調べた。

（4）複合腐食試験

試験品の表面にクロスカットを入れ、5%重量濃度、50℃の塩水噴霧を1700時間行い、ついで、70℃で3時間の乾燥を行い、ついで5%重量濃度、50℃の塩水に2時間浸漬し、さらに2時間乾燥する、というサイクルを60回繰り返した後、クロスカットより2mm以上の錆の有無を調べた。

## (5) 耐水性試験

試験片を40℃の温水中に240時間浸漬させ、その後24時間自然放置し、先に述べた密着性試験を行った。

## (6) 耐候性試験

試験片にサンシャインウエザーメーターにより600時間の曝露を行い、その後60℃で相対湿度90%の雰囲気中に240時間保持し、24時間放置後に先に述べた密

着性試験を行った。

## (7) 外観および錆肌のツルツル感

目視にて評価した。試験結果を表1に示した。表1からわかるように、本発明実施例品A<sub>1</sub>～A<sub>9</sub>は、上記のすべての試験において比較品A<sub>10</sub>～A<sub>11</sub>より優れていた。

【0025】

【表1】

| 試験項目         | 基準値                   | サンプル               |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|--------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|              |                       | A <sub>1</sub>     | A <sub>2</sub>     | A <sub>3</sub>     | A <sub>4</sub>     | A <sub>5</sub>     | A <sub>6</sub>     | A <sub>7</sub>     | A <sub>8</sub>     | A <sub>9</sub>     | A <sub>10</sub>    | A <sub>11</sub>    | A <sub>12</sub>    |
| 硬度           | H8以上                  | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 | 2H                 |
| 密着性          | 100/100               | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            |
| 塩水噴霧         | 2mm以下                 | 1.8                | 1.8                | 1.8                | 1.8                | 1.0                | 1.1                | 0.8                | 0.7                | 0.6                | 1.8                | 3.2                |                    |
| 耐食腐食         | 2mm以下                 | 1.8                | 2.4                | 2.0                | 1.4                | 1.1                | 1.3                | 0.8                | 0.7                | 0.6                | 2.0                | 4.0                |                    |
| 耐水性          | 100/100               | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 100/100            | 50/100             |                    |
| 耐酸性          | 5% HCl 耐腐食 100/100    | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 | 5% HCl 耐腐食 100/100 |
| 外観及び錆肌のツルツル感 | ◎: 優<br>○: 良<br>×: 不良 | ×                  | ◎                  | ◎                  | ◎                  | ×                  | ◎                  | ◎                  | ◎                  | ×                  | ×                  | ○                  |                    |

【0026】

【発明の効果】請求項1のアルミホイルの塗装方法によれば、その前処理からクロメート処理を除去したので六価クロムイオンを含まない。請求項2のアルミホイルの塗装方法によれば、請求項1のアルミホイルの塗装方法の効果に加えて、前処理が酸洗を含むので、アルミホイル表面上のアルミ酸化物、不純物、前工程の雑イオン、鉄および酸化鉄を除去できる。そのため、塗料付着阻害要因が無くなるため、ノンクロメートが均一かつ十分付着し、そのノンクロメートは、従来のクロメートと同様な接着力を有するために、金属素地と塗膜との密着力を強め、従来と同程度の耐食性が確保される。また、アルミホイル表面に残った鉄が除去されて、外観が向上する。請求項3～5のアルミホイルの塗装方法によれば、請求項2のアルミホイルの塗装方法の効果に加えて、有機処理が加わっているので、塗膜の膜厚が薄いものから厚いものまで、すなわち内部応力の低いものから高いものまで、密着力が高められ、耐食性を向上

できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1のアルミホイルの塗装方法の工程図である。

【図2】本発明の実施形態2のアルミホイルの塗装方法の工程図である。

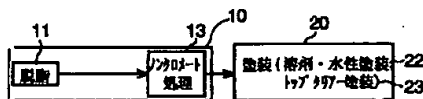
【図3】本発明実施形態3のアルミホイルの塗装方法の工程図である。

【図4】本発明における有機処理による有機物と金属および塗膜との結合図である。

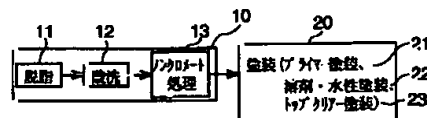
【符号の説明】

- 10 前処理工程
- 11 脱脂工程
- 12 酸洗工程
- 13 ノンクロメート処理工程
- 14 有機処理工程
- 20 塗装工程

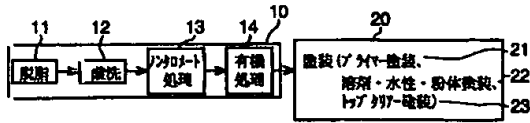
【図1】



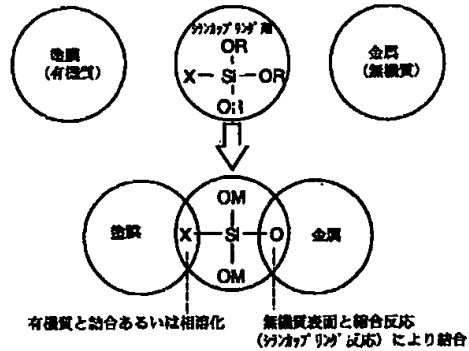
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

(参考)

C 2 3 C 22/34

C 2 3 C 22/34

22/40

22/40

22/83

22/83

(72) 発明者 小栗 立也

F ターム(参考) 4D075 BB65X BB68X BB73X BB76X

東京都千代田区四番町5番地9 トビー工

CA02 CA13 CA32 CA33 CA38

業株式会社内

DA23 DB07 DC13 EA02 EA06

(72) 発明者 佐藤 隆行

EA07 EB16 EB22 EB33 EB35

東京都千代田区四番町5番地9 トビー工

4K026 AA09 AA21 BA01 BA03 BA08

業株式会社内

BA12 BB01 BB06 BB08 CA16

CA23 CA28 CA29 CA30 CA31

CA32 CA38 EA02 EA07 EA08

EB07 EB08

4K053 PA10 PA17 QA04 RA14 RA21

RA22 RA64 TA01 TA07 TA12

TA16 TA20